

Структурообразование композиционных гетерогенных износостойких покрытий при электрохимическом осаждении из растворов суспензий-электролитов с керамическими наполнителями

Пантелеенко Ф.И., Авмочкин Д.Б., Боровик Д.И., Саранцев В.В.
Белорусский национальный технический университет

Рост потребности электрохимических методов производства связан с возможностью получения продуктов высокой чистоты на деталях различной степени сложности. Поэтому актуальным является установление закономерностей процессов структурообразования при электрохимическом осаждении.

Электрокристаллизация включает два основных этапа: электролиз и кристаллизацию. Последний в свою очередь имеет стадии нуклеации (образования кристаллических зародышей) рост образованных кристаллов, срастание кристаллов и коллективный рост кристаллов в осадке. Увеличение плотности тока при электрохимическом осаждении приводит к образованию трещин, что ограничивает увеличение производительности. Снижение количества трещин возможно при увеличении количества центров кристаллизации. Для увеличения количества центров кристаллизации было предложено вводить в электролит ультрадисперсный порошковый наполнитель.

Установлено, что в процессе железнения с порошковым наполнителем формируется гетерогенная мелкозернистая структура композиционных покрытий. Мелкие частицы шунгита в процессе формирования покрытия являются центрами кристаллизации, что позволяет по сравнению с традиционным железнением сформировать более плотную беспористую структуру и увеличить производительность осаждения покрытия за счет увеличения плотности тока (20-45 А/дм²).

Установлено что на границе электрохимическое покрытие – железная основа формируется тонкая переходная зона толщиной 3...11 мкм, что может являться косвенным подтверждением достаточно высокой прочности сцепления покрытия с основой.